

**Therapeutisches Reiten,
elektromyographisch-telemetrische Messungen
bei myogenen Erkrankungen**

Franz Dopfer

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555611_0103

Aus der Neurologischen Klinik der Universität München

Direktor: Professor Dr. A. Schrader

Therapeutisches Reiten,
elektromyographisch-telemetrische Messungen
bei myogenen Erkrankungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Franz Dopfer

aus

Unterroth

1976

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin
der Universität München

Berichterstatter: Priv.- Doz. Dr. F. Láhoda

Mitberichterstatter: Prof. Dr. A. Schrader

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 27.7.1976



DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

INHALT

1. EINLEITUNG
2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN
3. METHODEN
4. ERGEBNISSE
5. DISKUSSION
6. FOLGERUNGEN

Meinen Eltern

G L I E D E R U N G:

- A. EINLEITUNG
- B. THERAPEUTISCHES REITEN
 - 1. Geschichte
 - 2. Klassifikation
 - 3. Physiologie
 - 4. Methodik
 - 5. Ergebnisse
- C. DISKUSSION
- D. ZUSAMMENFASSUNG
- E. LITERATURANGABEN

A. EINLEITUNG:

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die polygraphisch-
(EMG, EKG)- telemetrische Darstellung über das Ver-
halten von Patienten mit m y o g e n e n Erkrank-
ungen beim therapeutischen Reiten.

B. THERAPEUTISCHES REITEN:

1. Geschichte:

Das Reiten hat seit Jahrhunderten in der Topographie der therapeutischen Systeme seinen festen Platz.

Große Ärzte wie H i p p o k r à t e s ,
H. C a r d a n u s (1501-1576) und T. S y d e n h a m
(1624-1689) empfehlen in ihren Schriften das Reiten als
wertvolles Exercitium. Ch. J a h n berichtet in 'Norma
Diaetetica': wovon Oribasius, lib. 4 cap. 24 sich
also vernehmen läßt: 'Nicht zuletzt hilft das Reiten
auch den Schwachen in ihrer Rekonvaleszenz, zumal ihnen
sonsten das Vermögen von wegen der verlorenen Kräfte den
Leib auf eine andere Art zu bewegen mangelt.'

In der alten Heilkunde wurde das Reiten als Instrument der
Vorbeugung und Körperertüchtigung angesehen. Das Reiten
als 'echtes Therapeutikum' einzusetzen haben Überlegungen
und Entwicklungen der neueren Zeit ermöglicht.

Trotz dieser langen Tradition muß die Reittherapie um
Anerkennung in der heutigen Medizin kämpfen. Sie soll
nicht als isoliertes Therapeutikum gesehen werden, son-
dern als Unterstützung krankengymnastischer Übungsbehand-
lung.

2. Klassifikation:

Die moderne Auffassung der Reittherapie und des therapeutischen Reitens hat in England, Holland und Dänemark ihren Anfang genommen.

In der Schweiz und in der BRD werden folgende Begriffe und Anwendungsformen unterschieden:

a) Hippotherapie:

Eine Sonderform intensiver krankengymnastischer Übungsbehandlung, im Rahmen eines Behandlungsplanes. Schwerpunkt ist die passive Anpassung des Patienten an die Schwingungen des Pferderückens, vorwiegend im Schritt.

b) Reittherapie:

Eine Mischform passiver und aktiver Beteiligung. Neben Schwingungsimpulsen auf dem Pferderücken werden zielgerichtete, dosierte, krankengymnastische Übungen auf dem Pferd durchgeführt.

c) Therapeutisches Reiten:

Neben krankengymnastischer Übungsbehandlung auf dem Pferd wird die aktive Beteiligung des Patienten im Sinne des Reitens unter Berücksichtigung medizinischer und therapeutischer Erfordernisse entwickelt.

d) Behindertenreiten:

Aktives Reiten, den Bedingungen des Versehrten und der begrenzten Belastungsfähigkeit des Patienten zur Vermeidung von Sekundärschäden und zur Erhaltung der noch vorhandenen Leistungsfähigkeit angepaßt. Überleitung zur Freizeitgestaltung von Behinderten und zum Versehrtensport.

Bei jeglicher Art von Reittherapie muß eine strenge Indikation gefordert werden. Es muß gewährleistet sein, daß diese Behandlungsmethode sach- und fachgerecht zur Anwendung kommt.

3. Physiologie:

Der gesundheitsfördernde Wert des Reitens, als Sportart betrieben, wird allgemein anerkannt. Dem therapeutischen Reiten blieb diese uneingeschränkte Anerkennung bis heute versagt. Gegner gestehen zwar einen psychologischen Effekt ein, bezweifeln jedoch physiologische Auswirkungen auf den Kranken. Zweifellos ist die psychologische Wirkung ein Effekt, der primär beeindruckend wirkt. Therapiereiten ist als eine psychomotorische Übungsbehandlung im Rahmen der Physiotherapie zu betrachten, die den Patienten in seiner Gesamtpersönlichkeit erfaßt.

Der Behinderte findet im Pferd ein Wesen, das ihm im Gegensatz zu unserer Leistungsgesellschaft natürlich, d. h. ohne Vorurteile und Abwehrhaltung gegenübertritt.

F r i e s e und R e i c h e n b a c h charakterisieren dies folgendermaßen:

Durch das Gefühl des Einklangs mit einem anderen Wesen - sei es auch 'nur' mit einem Tier - d. h. durch das Gefühl von einem anderen Wesen als voll zu nehmendes Individuum anerkannt zu werden, erfolgt notwendigerweise eine Hebung des Selbstwertgefühls, niemals Frustration, die nur bei überhöhter Leistungsforderung, von der beim therapeutischen Reiten nicht die Rede sein kann, auftreten könnte.

Der therapeutische Effekt steigt in seinem Wert, wenn das therapeutische Reiten als Ergänzung der therapeutischen Maßnahmen durch die Krankengymnastin gesehen wird. Die krankengymnastische Übungsbehandlung ist auf die Behandlung und Minderung des Schadens, nicht auf Leistungssteigerung gesunder Körperbereiche gerichtet.

Die gymnastischen Übungen auf dem Pferderücken dienen der Muskelkräftigung, Gleichgewichts- und Koordinationsschulung und der Lockerung von Muskeln, Sehnen und Gelenken.

Bei den Untersuchungen soll die Frage geklärt werden, ob das therapeutische Reiten neben dem psychologischen auch einen meßbaren Muskeleffekt aufweist.

Dazu waren drei Überlegungen zu klären:

1. Ist beim therapeutischen Reiten eine elektromyographisch-telemetrische Messung überhaupt möglich?
2. Falls ja, kann eine Aussage über die Meßergebnisse gemacht werden?
3. Welche Leistung im Hinblick auf Koordination, Gleichgewicht und Kreislaufbelastung wird von den Probanden erbracht?

Die Messungen sollen einen Beitrag zur Objektivierung dieser Fragen darstellen.

4. Methodik:

a) Gerätebeschreibung:

Für die Messungen wurde eine Biotelemetrieanlage der Firma MBB benutzt, bestehend aus Sende- und Empfangsgerät.

Für die Aufzeichnung der Daten wurde ein 4-Kanalschreiber der Marke 'Brush Gould' verwendet.

Die Sendeanlage besteht aus einem Telemetrie-Sendegerät für 6 Kanäle, 6 auswechselbaren Unterträgerszillatoren, Mischverstärker, Sender (433,4 MHz), Eichautomatik, Antenne, Stromversorgung mit Spannungswächter und Batterie. Das Sendegerät wird mittels Tragegurt auf dem Rücken des Probanden befestigt und wirkt dank seiner handlichen Konstruktion weder störend noch behindernd.

Meßwertgeber und Anpaßelektroden können beliebig ausgetauscht werden.

Die Meßwerte werden als Frequenz-Multiplex der Sendefrequenz aufmoduliert und mit einer Leistung von 100 mW abgestrahlt. Die Reichweite beträgt je nach Geländebeschaffenheit ca. 2 km.

Durch den 2-Punkt-Eichschalter, mit dem ein Impuls von 1 mV gesendet wird, kann die gesamte Sende-Empfangsanlage geeicht werden.

Geräteschema:

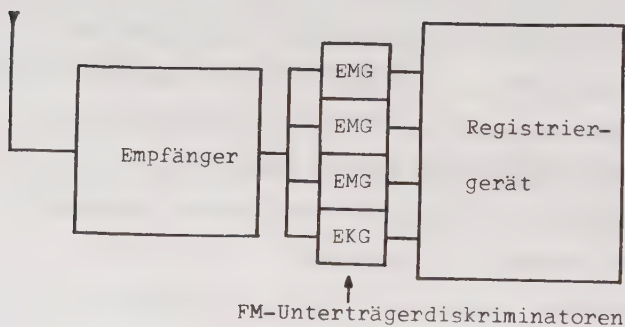
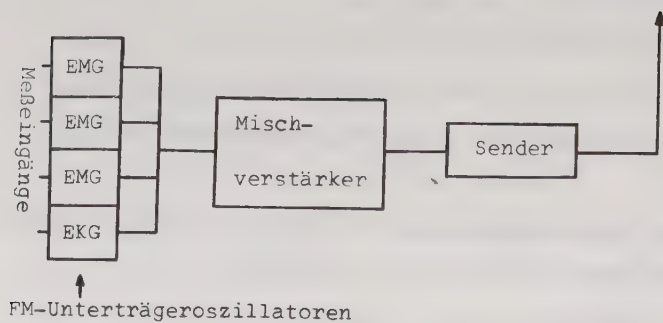


Abb. 1

Die Empfangsanlage besteht aus Empfangsgerät für 433 MHz, Empfangsantenne gleicher Frequenz und Unterträgerdiskriminatoren. Das volltransistorisierte Gerät ist für stationären und mobilen Einsatz geeignet.

Für die Meßdatenregistrierung sind Anschlüsse für Magnetband und Schreiber vorhanden.

Das Gerät kann wahlweise mit 220 V Wechselstrom oder 24 V Gleichstrom betrieben werden.

Für die Messungen standen zwei Anpassverstärker für EMG und zwei für EKG zur Verfügung. Für die Rückenableitung wurde deshalb ein EKG-Verstärker verwendet. Dies ist bei der Beurteilung der Kurven zu berücksichtigen.



Abb. 2: Empfangsanlage

Art und Aufbau der Ableitelektrode:

Als Meßgeber wurden Telemetrie-Klebeelektroden verwendet, wie sie von P. A. V o g e l beschrieben werden. Es ist eine Silber-Silberchlorid (Ag-Ag Cl) Napfelektrode, die mit Elektrodencreme gefüllt, mit einem Klebering auf der Haut fixiert wird. Allgemein gilt die Erfahrungstatsache, daß Elektrodenmetalle möglichst mit der Haut nicht in Berührung gebracht werden sollen. Dies wird durch eine leitfähige Elektrodencreme zwischen Metall und Haut verhindert. Die Elektrodencreme hat dabei eine mechanische Pufferwirkung. Kleine Verschiebungen oder Abheben der Elektroden von der Hautoberfläche gleicht sie aus, ohne daß sich der Übergangswiderstand wesentlich ändert. Um einen sicheren Halt der Elektroden zu erreichen, wurde bei den Messungen statt Kleberingen Haftpflaster verwendet. Ein ca. 4 x 4 cm großes Stück wurde hierfür mit einem kleinen Einschnitt versehen und über die Elektrode gestülpt.

Schema:

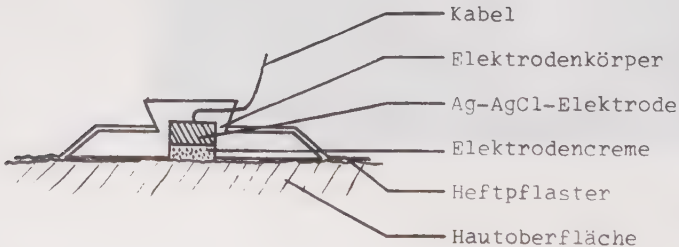


Abb. 3

Durch den Schreiber waren die Messungen auf vier Einzelwerte begrenzt, zu deren Ableitung die Elektroden wie folgt angelegt wurden:

EKG: (praesternale Ableitung)

1. Elektrode: über der zweiten Rippe rechts am Sternalansatz.
2. Elektrode: links neben dem Processus xiphoideus am Rippenbogen.

Die praesternale Ableitung erwies sich im Hinblick auf Artefakte am geeignetsten, zumal nur Aussagen über die Pulsfrequenz erwünscht waren.

EMG: Adduktorengruppe:

Elektroden in handbreit-Abstand im mittleren Drittel des Musculus sartorius beiderseits.

EMG: Rücken:

Elektroden in handbreit-Abstand auf dem Musculus trapezius in Höhe der Schulterblätter.

Indifferente Elektrode über dem rechten Schulterblatt.

Diese Ableitung wurde gewählt, um ein Summenaktionspotential der gesamten Rückenmuskulatur zu erhalten, da aufgrund der Anzahl der Schreiberkanäle auf eine Ableitung beiderseits verzichtet werden mußte.

Lage der Ableitelektroden:

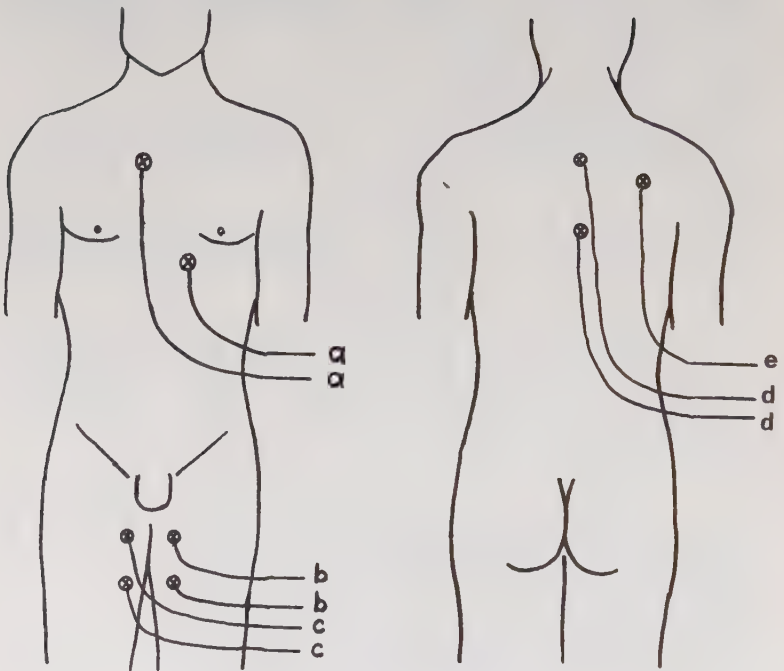


Abb.: 4

- a) EKG
- b) EMG Adduktorengruppe links
- c) EMG Adduktorengruppe rechts
- d) EMG Rückenstrecker
- e) Indifferente Elektrode

b) Ablauf der Messungen:

Die Übungen wurden auf Haflingern absolviert, mit denen bereits seit Jahren therapeutisches Reiten durchgeführt wird.

Während der Messungen wurde das Pferd am Zügel geführt, eine weitere Begleitperson ging aus Sicherheitsgründen in Höhe des Reiters auf der anderen Seite.

Übungsprogramm:

1. Patient sitzt entspannt auf einem Stuhl;
2. Messung während der Patient zum Pferd geht;
3. Patient ist aufgesessen, hält sich mit beiden Händen am Sattelriemen, beide Füße in den Steigbügeln;
4. auf stehendem Pferd - Oberkörper nach vorne beugen bis auf den Hals des Pferdes, sonst wie oben;
5. auf stehendem Pferd - Oberkörper nach hinten beugen;
6. auf stehendem Pferd - beide Arme seitwärts in der Waagrechten gestreckt, Rumpfdrehung nach links und rechts;
7. auf stehendem Pferd - rechtes Knie anheben und im Kniegelenk beugen, dabei rechter Fuß nicht im Steigbügel;
8. auf stehendem Pferd - linkes Knie anheben und im Kniegelenk beugen, dabei linker Fuß nicht im Steigbügel;

9. Pferd geht im Schritt - Patient ruhig im Sattel, hält sich mit beiden Händen am Sattelriemen, Messung über eine Zirkelrunde;
10. Pferd im Schritt - Oberkörper nach vorne beugen wie Übung 4;
11. Pferd im Schritt - wie Übung 5;
12. Pferd im Schritt - wie Übung 6;
13. Pferd im Schritt - wie Übung 7;
14. Pferd im Schritt - wie Übung 8;
15. Pferd im Schritt - Patient sitzt ruhig im Sattel;
16. nach Absitzen und einer 5-minütigen Pause - Messung am entspannt sitzenden Patienten.



Abb. 5

Patientengut:

D., M. (m) 56 J.

Muskeldystrophie, Glieder-Gürtel-Typ LEYDEN-MÖBIUS

St., H.-J. (m) 50 J.

Progr. Muskeldystrophie, Glieder-Gürtel-Typ LEYDEN-MÖBIUS

H., H. (m) 38 J.

Muskeldystrophie, (floride Myopathie)

S., S. (w) 7 J.

Arthrogryposis multiplex congenita

S., W. (m) 9 J.

Progr. Muskeldystrophie, Becken-Gürtel-Typ DUCHENNE

Mit Ausnahme eines Patienten waren alle Probanden ohne
Reiterfahrung.

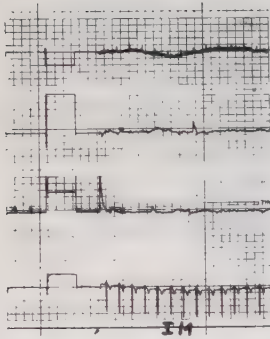
5. Ergebnisse:

Während der Versuche hat sich gezeigt, daß die Probanden in der Ausführung der einzelnen Übungen große Unterschiede aufwiesen. Einer Standardisierung im Hinblick auf Bewegungsablauf und Ausführungsdauer waren durch den gesundheitlichen Zustand der Patienten Grenzen gesetzt.

Zur Dokumentation der Ergebnisse wurden deshalb drei Programmpunkte gewählt, die bei den einzelnen Patienten unter nahezu gleichen Bedingungen abliefen:

- a) Patient ist aufgesessen und hält sich mit beiden Händen am Sattelriemen; beide Füße in den Steigbügeln. (Übung 3)
- b) Pferd im Schritt, Patient sitzt 'passiv' im Sattel, vor Beginn der Übungen auf dem gehenden Pferd. (Übung 9)
- c) Nach Ablauf der einzelnen Übungen, Pferd im Schritt, Patient sitzt 'passiv' im Sattel. (Übung 15)

Abb. 6:



Kanal 1: EMG - Rückenstreckmuskulatur (Rü)

Kanal 2: EMG - Adduktoren linkes Bein (li)

Kanal 3: EMG - Adduktoren rechtes Bein (re)

Kanal 4: EKG

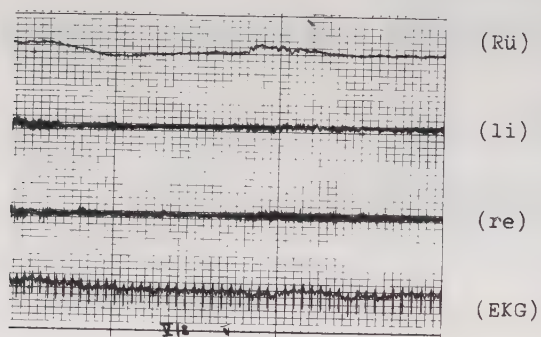
Legende zu den Abbildungen 7 bis 11:

- a) Patient aufgesessen - in Ruhe (Übung 3)
- b) Pferd im Schritt - vor Beginn der Übungen (Übung 9)
- c) Pferd im Schritt - nach Beendigung der Übungen (Übung 15)

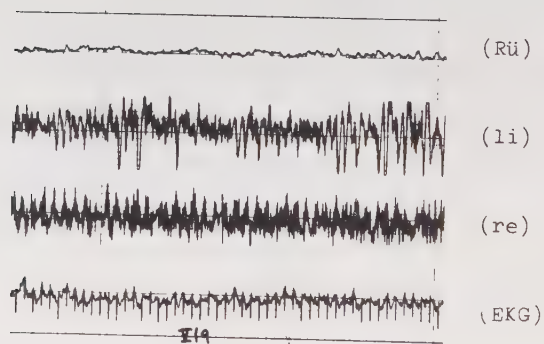
Abb. 7:

Pat.: D., M. (m) 56 J.

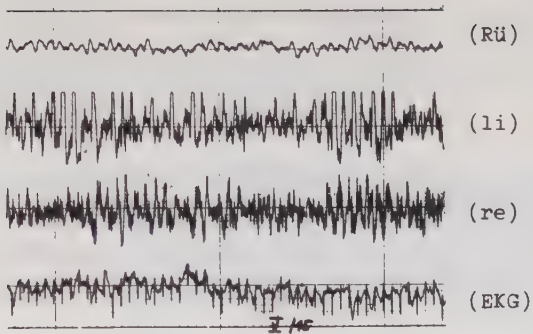
Muskeldystrophie, Glieder-Gürtel-Typ LEYDEN-MÖBIUS



a)



b)



c)

Beschreibung zu Abb. 7:

zu a) Geringe Innervation der Rückenstrecker. Daueraktivität in beiden Adduktoren.

Pulsfrequenz 106/min.

zu b) In den Rückenstreckern Innervation vermindert, Bewegungsartefakte. Dauerinnervation beider Adduktoren, von rhythmischen Bewegungsartefakten unterlagert.

Pulsfrequenz 120/min.

zu c) Innervation der Rückenstrecker gleichbleibend, Bewegungsartefakte. Gleichbleibende rhythmische Bewegungsartefakte, Innervation erheblich vermindert.

Pulsfrequenz 120/min.

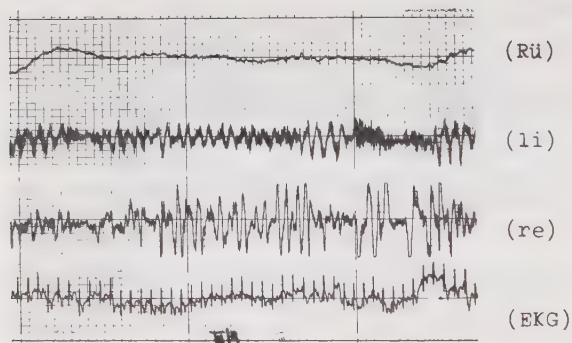
Abb. 8:

Pat.: St., H.-J. (m) 50 J.

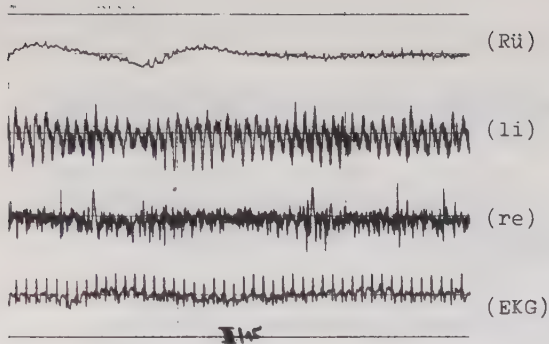
Progr. Muskeldystrophie, Glieder-Gürtel-Typ LEYDEN-MÖBIUS



a)



b)



c)

Beschreibung zu Abb. 8:

zu a) Nahezu keine Aktivität der Rückenstrecker.

Adduktoren links - mittlere Innervationsdichte,

Adduktoren rechts - geringe Innervation.

Pulsfrequenz 102/min.

zu b) Mäßige Aktivität der Rückenstrecker. Innervation

der Adduktoren links stärker als rechts, von rhythmischen Bewegungsartefakten unterlagert.

Pulsfrequenz 96/min.

zu c) Rückenstrecker schwach innerviert, regelmäßige Bewegungsartefakte. Gleichmäßige Innervation der

Adduktoren, rhythmische Bewegungsartefakte.

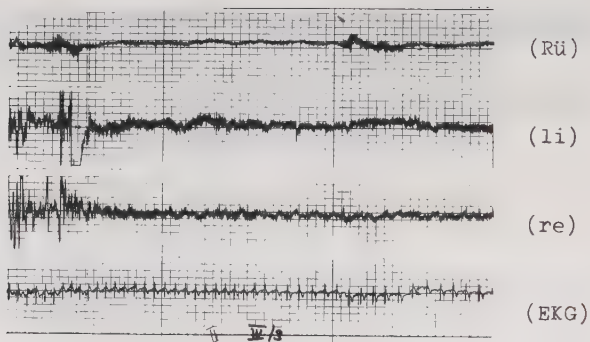
Adduktoren, rhythmische Bewegungsartefakte.

Pulsfrequenz 102/min.

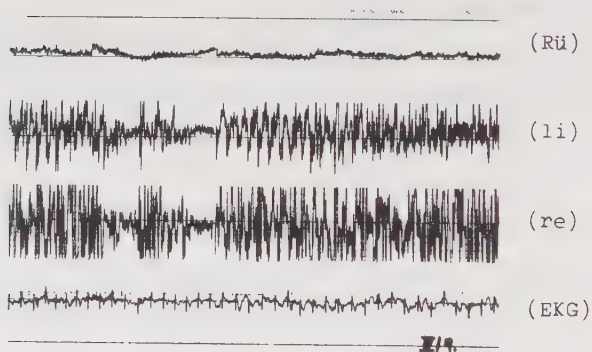
Abb. 9:

Pat.: H., H. (m) 38 J.

Muskeldystrophie, (floride Myopathie)



a)

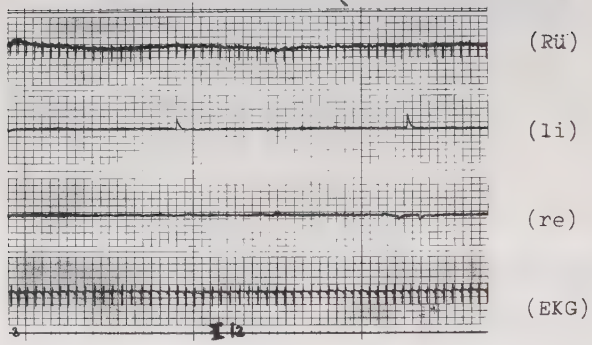


b)

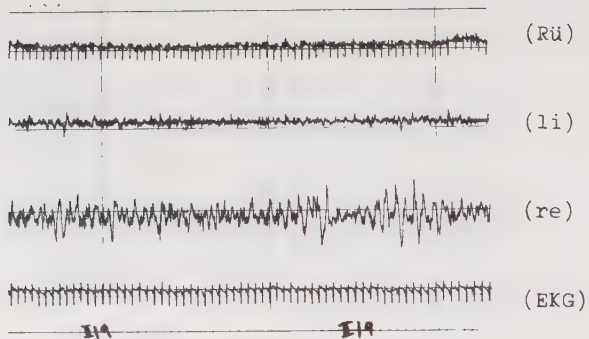
Abb. 10:

Pat.: S., S. (w) 7 J.

Arthrogryposis multiplex congenita



a)



b)

Beschreibung zu Abb. 10:

zu a) Rückenstrecker zeigen gleichmäßige Dauerinnervation.

Geringe Dauerinnervation der Adduktoren beiderseits

Pulsfrequenz 120/min.

zu b) Gleichmäßige rhythmische Innervation der Rückenstrecker,

regelmäßige Bewegungsartefakte. Rhythmische Innervation
der Adduktoren beiderseits, von Bewegungsartefakten
unterlagert.

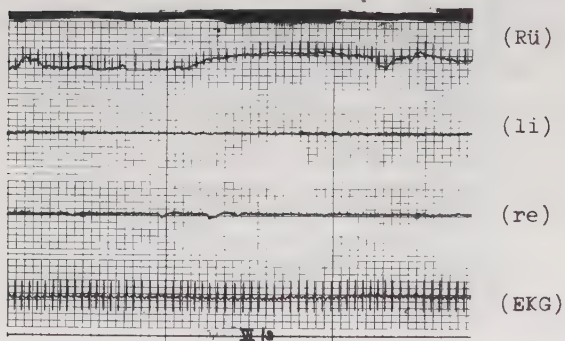
Pulsfrequenz 130/min.

zu c) fehlt

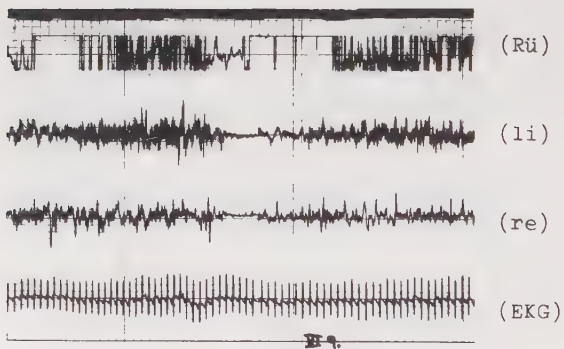
Abb. 11:

Pat.: S., W. (m) 9 J.

Progr. Muskeldystrophie, Becken-Gürtel-Typ DUCHENNE



a)



b)

Beschreibung zu Abb. 11:

zu a) Die Rückenstrecker zeigen geringe Innervation, regelmäßige Artefakte. In den Adduktoren beiderseits geringe Dauerinnervation.

Pulsfrequenz 132/min.

zu b) Nahezu kontinuierliche Innervation der Rückenstrecker, starke Bewegungsartefakte.

Kontinuierliche rhythmische Innervation der Adduktoren, von Bewegungsartefakten unterlagert.

Pulsfrequenz 156/min.

zu c) fehlt

Der Patient zeigte bereits zu Beginn der Messungen erhöhte Pulsfrequenz, die sich sprunghaft steigerte, so daß die Messungen abgebrochen wurden. Die Auszählung ergab eine Pulsfrequenz von 290/min. bei Abbruch der Übungen.

C. DISKUSSION:

Wie eingangs erwähnt, ist es das Ziel dieser Arbeit, das Verhalten von Patienten mit myogenen Erkrankungen beim therapeutischen Reiten elektromyographisch-telemetrisch zu untersuchen.

Drei Überlegungen sollen zur Klärung dieser Frage beitragen.

1. Ist beim therapeutischen Reiten eine elektromyographisch-telemetrische Messung überhaupt möglich?
2. Falls ja, kann eine Aussage über die Meßergebnisse gemacht werden?
3. Welche Leistungen im Hinblick auf Koordination, Gleichgewicht und Kreislaufbelastung wird von den Probanden erbracht.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß elektromyographisch-telemetrische Messungen beim Reiten grundsätzlich möglich sind.

Bei der EKG-Ableitung wurden hinsichtlich der technischen Qualität Ergebnisse erzielt, die bei ausgewogener Einstellung (Verstärkung und Bandgeschwindigkeit) eine Interpretation der Herzaktionen erlauben. Bei der vorliegenden Arbeit war die Eichung primär auf die EMG-Ableitung abgestimmt.

Die Elektromyographie mit Oberflächen Elektroden ist zwar möglich, die Ergebnisse konnten allerdings nicht voll befriedigen.

Bei Oberflächenableitung über Muskelgruppen ist mit Artefakten zu rechnen. Hauptursache dürfte die Änderung des Hautwiderstandes bedingt durch Schwankungen der Oberflächenfeuchtigkeit, individuelle Dicke des Unterhautfettgewebes und dessen Verschieblichkeit während der Bewegung sein.

Diese Widerstandsänderung und die dadurch bedingten Artefakte, sowie das Summenaktionspotential aus benachbarten Muskelgruppen erschweren die Interpretation der aufgetragenen Werte. Es müssen Wege gefunden werden, um diese Störfaktoren zu unterdrücken. Bewegliche Nadelsonden könnten hier eine Lösung bringen.

Eine Aussage über die Meßergebnisse ist möglich. Es ist aber schwierig die Übungen, die von den einzelnen Probanden geleistet werden, zu standardisieren.

Jeder Patient hat die Übungen so ausgeführt, wie es sein Krankheitszustand erlaubte. Die sich daraus ergebenden individuellen Unterschiede hinsichtlich zeitlicher Koordination und Bewegungsablauf erschweren es, vergleichbare Ergebnisse im Kurzzeitversuch zu gewinnen.

Messungen bei Patienten, die über einen längeren Zeitraum therapeutisches Reiten betreiben, in dessen Verlauf einzelne Kontrollmessungen durchgeführt werden, versprechen individuelle Ergebnisse, die zu vergleichenden Untersuchungen herangezogen werden können.

Die Bewegung einzelner Muskelgruppen während des Reitvorganges ist objektiv verfolgbare. Daraus ergibt sich die Möglichkeit therapeutische Erfolge an vorher nicht bewegten Muskeln zu erkennen.

Generell ließ sich bei Patienten mit myogenen Erkrankungen eine auffällige Innervationsdichte, symmetrisch bereits in Ruhe feststellen. Bei Bewegung war diese nahezu kontinuierlich von rhythmischen Bewegungsartefakten überlagert.

Nach Beendigung der Übungen (c) war das Innervationsmuster gelichtet und von rhythmischen Bewegungsartefakten begleitet.

Die Rückenstrecker zeigten während der ganzen Messungen wechselnde Innervation. Dies ist im Hinblick auf die Stabilisierung des Gleichgewichtes zu erwarten, die während des gesamten Reitvorganges notwendig ist.

Die gelichteten Innervationsmuster der Adduktoren gegen Ende der Untersuchungen deuten auf eine Rhythmisierung und Entspannung der einzelnen Muskelgruppen hin.

Möglicherweise spielt hier auch ein gewisser psychologischer Effekt eine Rolle, da angenommen werden kann, daß die meisten der Probanden zu Beginn der Übung infolge Angst verkrampft auf dem Pferd saßen.

Die Herz-Kreislaufbelastung lag in einem Bereich, der therapeutisch zu vertreten ist, und einen wertvollen Trainingsreiz darstellt.

D. ZUSAMMENFASSUNG:

Die Versuche zeigen, daß elektromyographisch-telemetrische Messungen beim therapeutischen Reiten eine wertvolle Hilfe zur Objektivierung der Untersuchungsergebnisse darstellen. Es müssen allerdings folgende Bedingungen beachtet werden:

Die Oberflächenableitung muß durch eine Methode ersetzt werden, die Bewegungsartefakte weitgehend ausschaltet. Es sollte eine größere Anzahl von Meßelektroden verwendet werden, damit zugeordnete Muskelgruppen einzeln abgeleitet werden können.

Die Probanden müssen über einen längeren Zeitraum beobachtet werden, da eine klinische Besserung des Leidens nicht spontan erwartet werden kann. Eventuell könnten hier klinische Zwischenuntersuchungen die telemetrisch gewonnenen Ergebnisse erhärten.

Auf diese Weise wäre es möglich individuelle Werte zu erzielen, die dann zu vergleichenden Untersuchungen bei einem größeren Patientengut verwendet werden könnten. Messungen, die unter diesen Bedingungen durchgeführt werden, versprechen für die Zukunft weitere wichtige Informationen.

E. Literaturangaben:

- Bachmann, K.: Direkte Blutdruckmessungen während
Reichenbach, M. sportlicher Belastung. Telemetrie
Graf, N. von Blutdruck und Herzfrequenz beim
Heynen, H.P. Reitsport.
Med. Klinik 63 (1968) 1882 - 1887
Nr. 47
- Bausenwein, I.: Gutachten zu Fragen des therapeu-
tischen Reitens aus sportärztlicher
Sicht.
Kohlhammer Verlag Stuttgart 1974
- Bunte, H.: Reiten als Therapie
Fortschritte der Medizin 90 (1972)
328 - 330 Nr. 9
- Bunte, H.: Reiten als Therapie
Beck, H. Perimed Erlangen 1972
Reichenbach, M.
- Demling, L.: Biotelemetrie
Bachmann, K. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1970
- Láhoda, F.: EMG-Fibel
Ross, A. Ein Leitfaden für die praktische Elektro-
Issel, W. myographie und Elektroneurographie
Johann Ambrosius Barth Frankfurt 1973

- Reichenbach, M.: Reiten als Therapie
Arzte-Blatt Baden Württemberg 23
(1968) 251 - 255 Nr. 8
- Rieger, Ch.: Zum gegenwärtigen Stand der Reittherapie
Rommel, W. Therapiewoche 24 (1974) 2300 Nr. 20
- Schipperges, H.: Reitkunst in alter Heilkunde
Ärzteblatt Baden-Württemberg 23 (1968)
237 - 240 Nr. 8

Für die Überlassung des Themas und die Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit danke ich Herrn Priv.-Doz. Dr. F. Láhoda sowie Herrn Prof. Dr. A. Schrader.

Ferner gebührt mein Dank Herrn Dr. P. Lenhart, der die Reitpferde zur Verfügung stellte.

Der Firma Messerschmitt-Bölkow-Blohm danke ich für die Bereitstellung der Telemetrieanlage.

Lebenslauf:

Am 1. September 1947 wurde ich in Illertissen geboren. Ich bin das erste von fünf Kindern der Landwirtseheleute Cornel und Elisabeth Dopfer geb. Müller aus Unterroth.

Von 1953 - 1958 besuchte ich die Volksschule in Unterroth. Nach der 5. Klasse trat ich an das mathem.-naturw. Gymnasium des Kollegs der Schulbrüder in Illertissen über. Dort legte ich am 23. Juli 1968 die Reifeprüfung ab.

Nach Ableistung der Wehrpflicht schrieb ich mich im SS 1970 an der Ludwig Maximilians-Universität München für das Studium der allgemeinen Naturwissenschaften ein. Im WS 1970/71 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde.

Im April 1973 legte ich die zahnärztliche Vorprüfung ab. Voraussichtlich werde ich im Juli 1976 das Staatsexamen beenden.

